

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003年8月7日 (07.08.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/065492 A1

(51) 国際特許分類⁷: H01M 10/04, 2/04, 2/12, 2/20, 2/30

(21) 国際出願番号: PCT/JP02/13729

(22) 国際出願日: 2002年12月26日 (26.12.2002)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2002-24253 2002年1月31日 (31.01.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府 門真市

大字門真1006番地 Osaka (JP). 行定 弘式 (YUK-ISADA, Hironori) [JP/JP]; 〒573-0065 大阪府 枚方市 出口2-29-1-621 Osaka (JP).

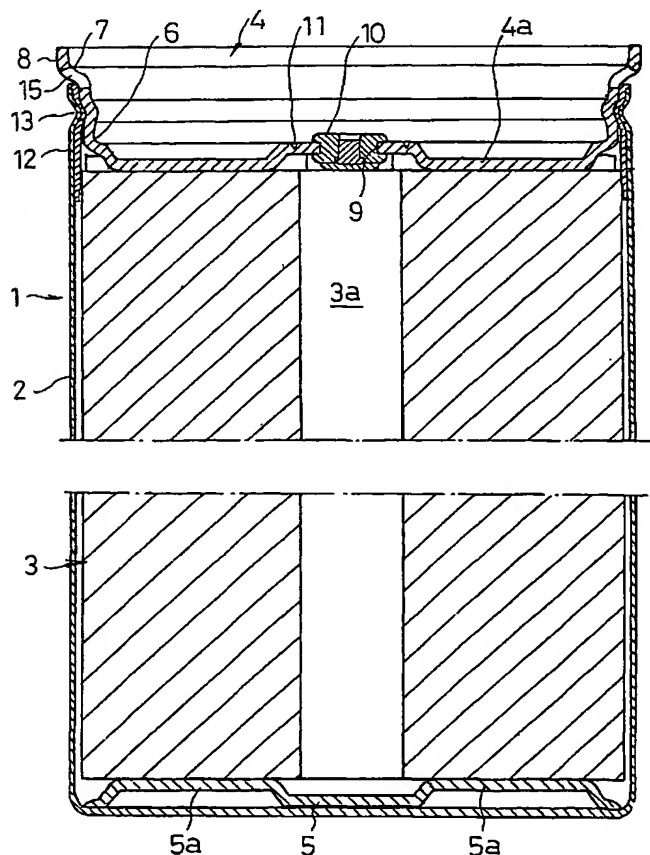
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 木村 健治 (KIMURA, Kenji) [JP/JP]; 〒590-0403 大阪府 泉南郡 熊取町大久保中1-15-25-B-202 Osaka (JP). 橋本 達也 (HASHIMOTO, Tatsuya) [JP/JP]; 〒649-6223 和歌山県 那賀郡 岩出町高塚302-1 Wakayama (JP). 藤井 隆文 (FUJII, Takabumi) [JP/JP]; 〒565-0825 大阪府 吹田市 山田北15-1-614 Osaka (JP). 上本 誠一 (UEMOTO, Seichi) [JP/JP]; 〒594-0041 大阪府 和泉

[続葉有]

(54) Title: BATTERY AND BATTERY ASSEMBLY

(54) 発明の名称: 電池及び組電池



(57) Abstract: A battery suitably used to constitute a battery assembly, comprising an electrode plate group (3) formed by winding or laminating a positive electrode plate and a negative electrode plate via a separator, with the core material of the positive electrode plate and the core material of the negative electrode plated exposed respectively at one end thereof and at the other end, a bottomed outer case (2) connected at the bottom thereof to either one end face of the electrode plate group (3) so as to serve as an electrode terminal, electrolyte impregnated into the electrode plate group (3), and a lid (4) connected to the other end face of the electrode plate group (3) and fixed to the outer case (2) via a seal and an insulating means; and a battery assembly connected by the batteries. Connectors provided separately from the lid of a battery are conventionally used to connect batteries, posing problems of too many components and assembly units. A connecting unit (8) to fit and connect to the bottom of the outer case (2) of another battery (1) is integrally formed on the lid (4) of the above battery to thereby solve the above problems.

[続葉有]



市 いぶき野 4-4-2-1005 Osaka (JP). 長谷 昌朋 (NA-GATANI, Masatomo) [JP/JP]; 〒649-6221 和歌山県 那賀郡 岩出町 溝川 13-1-3-208 Wakayama (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, US.

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(74) 代理人: 石原 勝 (ISHIHARA, Masaru); 〒530-0047 大阪府 大阪市北区 西天満 3 丁目 1 番 6 号 辰野西天満ビル 5 階 Osaka (JP).

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明は、正極板と負極板をセパレータを介して巻回または積層して構成され、一端に正極板の芯材が他端に負極板の芯材がそれぞれ露出している極板群(3)と、底面が極板群(3)の何れか一方の端面に接続されて電極端子となる有底筒状の外装ケース(2)と、極板群(3)内部に含浸された電解液と、極板群(3)の他方の端面に接続されるとともに外装ケース(2)にシール及び絶縁手段を介して外装ケース(2)に固着された蓋体(4)とを備え、組電池を構成するのに好適な電池、及び、その電池で接続された組電池に関する。

従来、電池の蓋体とは別部品の接続体を用いて電池間の接続を行っていたので、部品点数及び組立点数が多く、問題があった。

本発明は、前記電池において、蓋体(4)に、他の電池(1)の外装ケース(2)の底部を嵌合して接続する接続部(8)を一体成形すること等によって、前記の問題の解決を図った。

1

明 細 書

電池及び組電池

5 技術分野

本発明は電池に関し、特に複数の電池の一端と他端を順次接続した組電池を構成するのに好適な電池及びその組電池に関するものである。

背景技術

- 10 近年、地球環境問題から電気自動車やハイブリッド車に期待が高まり、その電源としての二次電池に関して、小型・軽量化と共に高容量化・高出力化が望まれており、単電池からなる各電池を複数個直列に接続した状態の組電池が用いられている。

- 従来のこの種の電池の一例であるリチウムイオン電池の構成について、図 6 を
15 参照して説明する。21 は正極集電体 22b に正極材料 22a を塗着させた正極板 22 と負極集電体 23b に負極材料 23a を塗着させた負極板 23 とをセパレータ 24 を介して渦巻き状に巻回された極板群である。25、26 は極板群 21 の両端面に接合された正極集電板及び負極集電板である。正極集電板 25 には正極タブ 25a が溶接されている。

- 20 この極板群 21 は電解液とともに外装ケース 27 に収容され、負極集電板 26 が外装ケース 27 の内底面に抵抗溶接され、外装ケース 27 が電池の負極端子となる。28 は中央部に穴 28a を有する蓋体で、その内部に O リング 29、防爆弁体 30、スペーサ 31、キャップ 32 を挿入後外周のかしめ部 28b をかしめて一体化されている。防爆弁体 30 はアルミ箔からなる薄膜状のものであり、電池内圧が所定圧以上に上昇したときにはスペーサ 31 の穴 31a 部より破断して
25 電池内部のガスを外部に排出するように構成されている。この蓋体 28 に正極タブ 25a が溶接され、極板群 21 からの電流は蓋体 28 のかしめ部 28b からキ

5 ャップ 3 2 に通電され、キャップ 3 2 が電池の正極端子となる。2 7 a は蓋体 2 8 の位置決めを行う溝で、外装ケース 2 7 を塑性加工して形成されている。3 3 は外装ケース 2 7 と蓋体 2 8 の間に介装されたガスケットであり、両者を絶縁するとともに、蓋体 2 8 を挟持するように外装ケース 2 7 の開口部 2 7 b をかしめることによりシール機能も有している。

10 以上のような構成の複数の電池が、例えば特開平 1 0 - 1 0 6 5 3 3 号公報に開示されているように、適当な接続体を用いて直列に接続することにより組電池が構成されている。その組電池の接続部の構成を、図 7 を参照して説明する。接続体 3 5 は、有底小径筒部 3 6 と段部 3 7 と大径筒部 3 8 を有する段付き碗状の
15 プレス成形品にて構成されている。その底面にキャップ 3 2 の接続突部が貫通する穴 3 9 が形成されてキャップ 3 2 上に当接されるとともにその底面に形成された複数のプロジェクションにてキャップ 3 2 に抵抗溶接 4 0 されている。大径筒部 3 8 には外装ケース 2 7 の底部が挿入嵌入されて段部 3 7 上に当接されて保持されるとともに大径筒部 3 8 に形成された複数のプロジェクションにて外装ケー
20 ス 2 7 に抵抗溶接 4 1 されている。

20 しかしながら、上記の従来の電池及び組電池の構成では、電池の蓋体 2 8 とは別部品の接続体 3 5 を用いて電池間の接続を行っているので、組電池の組立を行った後、接続体 3 5 を組み付け、他の電池を接続するという工程が必要となり、部品点数及び組立工数が多くコスト高になるとともに、量産性も劣るという問題
25 がある。

25 また、電池間の電流経路が、極板群 2 1 から正極集電板 2 5、正極タブ 2 5 a、蓋体 2 8、キャップ 3 2、接続体 3 5、外装ケース 2 7、負極集電板 2 6 を経て極板群 2 1 に接続されており、単電池間の電流経路が長くかつそれらの間の接続箇所が多いために抵抗値が大きくなり、単電池当たりの内部抵抗が大きくなって
電池の長寿命化と大出力化に対して大きな障害要因となるという問題があった。

本発明は、上記従来の問題点に鑑み、組立工数及び部品点数が少なくコスト低下を図れるとともに量産性に優れ、また単電池当たりの内部抵抗を低減して高出力が得られる電池及び組電池を提供することを目的とする。

5 発明の開示

本発明の第1発明の電池は、正極板と負極板をセパレータを介して巻回または積層して構成され、一端に正極板の芯材が他端に負極板の芯材がそれぞれ露出している極板群と、底面が極板群の何れか一方の端面に接続されて電極端子となる有底筒状の外装ケースと、極板群内部に含浸された電解液と、極板群の他方の端面に接続されるとともに外装ケースにシール及び絶縁手段を介して外装ケースに固着された蓋体とを備え、蓋体に、接続すべき他の電池の外装ケースの底部を嵌合して接続する接続部を一体成形するとともに、電解液注入口と内部圧力の上昇に応じて内部ガスの放出を行う防爆手段を設けたものであり、蓋体と一体の接続部にて他の電池の外装ケースと接続できるので、電池間を接続するために従来用いていた別部品の接続体が不要となり、組立工数及び部品点数が少なくなり、コスト低下を図れるとともに量産性に優れ、また単電池当たりの内部抵抗も減少し、内部抵抗を低減した高出力の電池が得られる。

また、第2発明の電池は、正極板と負極板をセパレータを介して巻回または積層して構成され、一端に正極板の芯材が他端に負極板の芯材がそれぞれ露出している極板群と、底面が極板群の何れか一方の端面に接続されて電極端子となる有底筒状の外装ケースと、極板群内部に含浸された電解液と、極板群の他方の端面に接続されるとともに外装ケースにシール及び絶縁手段を介して外装ケースに固着された蓋体とを備え、蓋体に電解液注入口と内部圧力の上昇に応じて内部ガスの放出を行う防爆手段を設けるとともに、蓋体と極板群の一方の極板芯材の露出部を接合し、蓋体と集電板を兼用したものであり、集電板や集電板と蓋体を接続するタブを省略できて部品点数及び接合箇所を少なくできるので、コスト低下を

図れるとともに、電流経路の長さ及び抵抗値が小さくなって、高出力化を図ることができる。

また、上記第 1 発明の電池においても、蓋体と極板群の一方の極板芯材の露出部を接合し、蓋体と集電板を兼用すると、同様にコスト低下を図れるとともに一層高出力化を図ることができる。

また、上記第 1 及び第 2 の発明の電池において、蓋体に外装ケース内側に向けて突出する突部を設け、突部を極板群の極板芯材の露出部と密着させて溶接接合すると、突部によって極板芯材の露出部と蓋体との密着性が確保され、その状態で溶接接合することで接続抵抗の小さい状態で信頼性の高い接合状態が得られる。

10 また、外装ケースと蓋体を、外装ケースの開口部と蓋体の外周に連設した筒状部の間にガスケットを介装した状態でそれらをかしめ成形して一体結合すると、簡単な構成で少ない製造工数にて外装ケースと蓋体の絶縁とシールを確保することができる。

また、防爆手段は、蓋体に連続又は断続して形成した切り込みにて構成すると、
15 簡単で安価な構成にて、電池内が所定圧力以上になると切り込み部で容易に破断して内部のガスを確実に放出することができる。

また、極板群と外装ケースの接続構成については、一方の極板芯材の露出部に集電板を接合した極板群を外装ケースに挿入配置し、その集電板と外装ケースの底面とを接合すればよいが、極板群と蓋体の接続と同様に外装ケースの底面に外装ケース内側に突出する突部を設け、外装ケースに挿入配置した極板群の極板芯材の露出部と密着させて溶接接合すると、集電板を省略できて組立工数及び部品
20 点数を少なくできてコスト低下を図ることができる。

また、蓋体は、外装ケース内に臨む一面が耐電解腐食性の板材から成り、他面が外装ケースと同系材料の板材から成るクラッド板にて構成すると、蓋体の電解腐食を防止しながら、外装ケースとの溶接性が良く、作業性良く信頼性の高い接
25 続を実現できる。

また、第3発明の組電池は、上記した構成の複数の電池を、一方の電池の外装ケースの底部を他方の電池の蓋体の接続部に嵌合させ、その嵌合部を溶接して相互に接続したものであり、電流通路が短くかつ接続箇所が少なく、単電池当たりの内部抵抗が小さくて高出力の組電池を得ることができる。

5

図面の簡単な説明

図1は、本発明の一実施形態の電池の縦断面図であり、

図2Aは、同実施形態の電池の蓋体を示す斜視図であり、図2Bは、図2AのA-A断面図であり、

10 図3は、同実施形態の電池を接続して構成した組電池の部分正面図であり、

図4は、図3のB部詳細縦断面図であり、

図5は、同実施形態の電池の変形構成例の縦断面図であり、

図6は、従来例の電池の縦断面図であり、

図7は、従来例の電池を接続した組電池における接続部の縦断面図である。

15

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の電池及び組電池をリチウムイオン電池に適用した一実施形態について、図1～図4を参照して説明する。

20 図1において、1は単電池から成る電池で、外装ケース2内に極板群3を電解液とともに収容し、蓋体4にて封止して構成されている。外装ケース2は、耐電解液性を有するニッケルまたはステンレス板から成る有底円筒状の深絞り成形品にて構成されている。

25 極板群3は、正極板と負極板をセパレータを介して巻回して構成され、その上側の端面には正極板の芯材が、下側の端面には負極板の芯材がそれぞれ露出されている。正極板は、アルミ箔からなる芯材の両面に正極活物質と結着剤を含む正極材料を塗着して構成されており、その正極活物質としては、 LiCoO_2 、 LiMn_2O_4 、 LiNiO_2 などが用いられる。負極板は、銅箔からなる芯材の

両面に負極活物質と結着剤を含む負極材料を塗着して構成されており、その負極活物質としては、グラファイト、石油コークス類、炭素繊維などの炭素質材料などが用いられる。なお、図示例では円筒形の外装ケース 2 に巻回した極板群 3 を収容した例を示したが、直方体状の外装ケースに平板状の正極板と負極板をセパレータを介して積層した極板群を収容してもよい。

電解液としては、溶質として 6 フッ化リン酸リチウム (LiPF_6)、過塩素酸リチウム (LiClO_4)、ホウフッ化リチウム (LiBF_4) などのリチウム塩、溶媒としてエチレンカーボネイト (EC)、プロピレンカーボネイト (PC)、ジエチレンカーボネイト (DEC)、エチレンメチルカーボネイト (EMC) などの非水溶媒などを用い、この溶媒に溶質を溶解したものを使用する。

極板群 3 の下側の端面に露出している負極芯材には負極集電板 5 が予め溶接にて接合され、その状態で極板群 3 を外装ケース 2 内に収容した後、極板群 3 の中心部を貫通する中空部 3 a を通して負極集電板 5 の中央部と外装ケース 2 の底面中央部とが抵抗溶接されている。極板群 3 の端面に露出している負極芯材と負極集電板 5 の溶接に当たっては、負極集電板 5 の周方向複数箇所に半径方向に延びる突部 5 a を突出形成し、この負極集電板 5 を極板群 3 の端面に押し付けることで突部 5 a を負極芯材に密着させた状態で、レーザビーム溶接等にて溶接されている。

蓋体 4 は、図 1 及び図 2 A に示すように、有底小径筒部 6 と段部 7 と大径接続筒部 8 を有する段付き碗状のプレス成形品にて構成されている。この蓋体 4 の底面の中心部には電解液を注入する注液口 9 が形成され、封止手段 10 にて封止されている。また、注液口 9 の周囲には断面 V 字状の切り込み 11 が環状に形成され、この切り込み 11 にて内部圧力の上昇に応じて内部ガスの放出を行う防爆手段が構成されている。また、蓋体 4 の底面には外装ケース 2 内側に突出するとともに半径方向に延びる突部 4 a が周方向複数箇所（図示例では 4 箇所）に形成されている。

蓋体 4 の大径接続筒部 8 は外装ケース 2 の底部が丁度挿入嵌入される径に形成され、外装ケース 2 の底部外周が段部 7 上に当接されて保持されるように構成されている。蓋体 4 の有底小径筒部 6 は、電気絶縁性とシール性を有するガスケット 1 2 を外装ケース 2 の開口部にその端縁と内周面に係合させて配置した状態で、外装ケース 2 の開口部内に挿入嵌合可能な径に形成され、段部 7 の外面がガスケット 1 2 の上端面との間に若干の隙間が生じるか、ほぼ係合した状態で、その底面の突部 4 a が極板群 3 の上側端面に露出している正極芯材に密着するように構成されている。そして、蓋体 4 の突部 4 a を極板群 3 の上側端面の正極芯材に密着させた状態で蓋体 4 の上方からレーザービーム溶接等にて溶接されている。

10 また、外装ケース 2 の開口部と蓋体の有底小径筒部 6 がガスケット 1 2 を介して嵌合している部分に、外装ケース 2 の外面側から適当な治具を用いて固定溝 1 3 が絞り加工にて形成され、この固定溝 1 3 にてガスケット 1 2 を介して外装ケース 2 と蓋体 4 が相互に一体固定されている。

15 なお、蓋体 4 は、図 2 B に示すように、外装ケース 2 内に臨む一面が正極板の芯材と同様に耐電解腐食性のアルミまたはアルミ合金板 1 4 a から成り、他面が耐電解液性を有するニッケルまたはステンレス板 1 4 b から成り、これらを冷間圧接にて貼り合わせたクラッド材 1 4 にて構成されている。

20 また、蓋体 4 には、有底小径筒部 6 の固定溝 1 3 より上部位置から段部 7 を介して大径接続筒部 8 の下部にわたる長さのガス抜き穴 1 5 が、周方向複数箇所（図示例では 4 箇所）に形成され、防爆手段 1 1 が作動して電池 1 内のガスが放出された時に外部に放出するように構成されている。

25 以上の構成の電池 1 の製造に際しては、極板群 3 を作製するとともにその負極芯材が露出している端面に負極集電板 5 を溶接接合し、この極板群 3 を外装ケース 2 内に挿入して収容し、負極集電板 5 を外装ケース 2 の底面に抵抗溶接にて接合する。その後外装ケース 2 の開口部内周にガスケット 1 2 を嵌合配置した後、蓋体 4 の有底小径筒部 6 を外装ケース 2 の開口部内に嵌合させて極板群 3 に向けて押圧し、その状態で外装ケース 2 の開口部外面から固定溝 1 3 をかしめ加工し

てガスケット 12 を介して外装ケース 2 と蓋体 4 を電氣的絶縁とシール性を確保した状態で固定する。また、その状態で蓋体 4 の突部 4a は、極板群 3 の正極芯材が露出している端面に密着しており、蓋体 4 の外面側からレーザービーム溶接等にて突部 4a を正極芯材に溶接接合する。その後、蓋体 4 の注液口 9 から所定量の電解液を注入し、極板群 3 に含浸させた後、注液口 9 を封止手段 10 にて封止することで電池 1 が完成する。

以上の構成の複数の電池 1 を直列接続して、図 3 に示すように、組電池 16 が構成されている。この組電池 16 を組み立てる際には、図 4 に示すように、一方の電池 1 の外装ケース 2 の底部を他方の電池 2 の蓋体 4 の大径接続筒部 8 に嵌合させるとともに、外装ケース 2 の底部外周を段部 7 に当接させて保持し、その状態で大径接続筒部 8 と外装ケース 2 の底部外周とを溶接することにより、相互に電氣的に接続されるとともに機械的にも結合され、単一の組電池 16 が構成される。その溶接に際しては、レーザービーム溶接を適用しても、大径接続筒部 8 の周方向複数箇所にプロジェクションを設けて抵抗溶接を適用してもよい。

以上の実施形態によれば、蓋体 4 に、接続すべき他の電池 1 の外装ケース 2 の底部を嵌合して接続する大径接続筒部 8 を一体成形しているもので、蓋体 4 と一体の接続部にて他の電池 1 の外装ケース 2 と接続でき、従って電池 1、1 間を接続するために従来用いていた別部品の接続体が不要となり、組立工数及び部品点数が少なくなり、コスト低下を図れるとともに量産性に優れ、また単電池当たりの内部抵抗も減少し、内部抵抗を低減した高出力の電池 1 が得られる。

また、蓋体 4 を極板群 3 の正極芯材が露出した上側端面に接合し、蓋体 4 にて正極集電板を兼用しているもので、正極集電板及びこの正極集電板と蓋体 4 を接続するタブを省略することができ、さらに部品点数及び接合箇所を少なくできるので、コスト低下を図れるとともに、電流経路の長さ及び抵抗値が小さくなって、高出力化を図ることができる。さらに、その蓋体 4 に外装ケース 2 内側に向けて突出する突部 4a を設けているので、突部 4a が極板群の正極芯材の露出部に確

実に密着し、その状態で溶接接合しているので、接続抵抗の小さい状態で信頼性の高い接合状態が得られる。

また、外装ケース 2 の開口部に蓋体 4 を固定するのに、外装ケース 2 の開口部と蓋体 4 の有底小径筒部 6 の筒状部の間にガスケット 1 2 を介装した状態でそれらをかしめ成形した固定溝 1 3 にて一体結合しているので、簡単な構成で少ない製造工数にて外装ケース 2 と蓋体 4 の絶縁とシールを確保することができる。

また、蓋体 4 が、外装ケース 2 内に臨む一面が耐電解腐食性のアルミまたはアルミ合金板 1 4 a から成り、他面がニッケルまたはステンレス板 1 4 b から成るクラッド板 1 4 にて構成しているので、蓋体 4 の電解腐食を防止しながら、外装ケース 2 との溶接性が良く、作業性良く信頼性の高い接続を実現できる。

また、防爆手段を蓋体 4 に連続又は断続して形成した断面 V 状の切り込み 1 1 にて構成しているので、簡単で安価な構成にて、電池 1 内が所定圧力以上になると切り込み部で容易に破断して内部のガスを確実に放出することができる。特に、この切り込み 1 1 にて蓋体 4 を構成しているクラッド材 1 4 における強度の高いニッケルまたはステンレス板 1 4 b を完全に切除し、比較的強度の小さいアルミまたはアルミ合金板 1 4 a を所定厚さにして残すことにより、破断して電池 1 内部のガスを放出させる所定圧を精度良く制御することができ、高い安全性を得ることができる。

また、本実施形態の組電池 1 6 は、上記した構成の複数の電池 1 を、一方の電池 1 の外装ケース 2 の底部を他方の電池の蓋体 4 の大径接続筒部 8 に嵌合させ、その嵌合部を溶接して相互に接続しているので、電流通路が短くかつ接続箇所が少なく、単電池当たりの内部抵抗が小さくて高出力の組電池 1 6 を得ることができる。

以上の実施形態の説明では、極板群 3 の負極板の芯材に負極集電板 5 を溶接接合した状態で外装ケース 2 内に極板群 3 を収容し、負極集電板 5 と外装ケース 2 の底面とを溶接して接合したものを例示したが、図 5 に示すように、外装ケー

ス 2 の底面に外装ケース 2 内側に突出する突部 2 a を設け、外装ケース 2 に挿入配置した極板群 3 の負極芯材の露出部と密着させて溶接接合してもよい。

このように外装ケース 2 の底面に突部 2 a を設けて極板群 3 の負極芯材の露出部と密着させて溶接接合すると、負極集電板 5 を省略でき、その分組立工数及び部品点数を少なくできてコスト低下を図ることができる。

また、上記実施形態の説明では、蓋体 4 と外装ケース 2 の接続部として、蓋体 4 に筒状の大径接続筒部 8 を一体的に形成した例を示したが、必ずしも筒状である必要はなく、有底小径筒状部 6 の上端部ないし段部 7 から周方向に適当間隔おきに複数の舌片を延出して接続部としても良い。

10 また、以上の説明では蓋体 4 を正極側に、外装ケース 2 を負極側としたが、正負極を逆にして、蓋体 4 を負極側に外装ケース 2 を正極側としてもよく、その場合は外装ケース 2 がアルミまたはアルミ合金製となる。

また、以上の実施形態では、電池 1 がリチウムイオン電池から成る例についてのみ説明したが、本発明はニッケル水素電池等、その他の構成の電池にも適用する
15 ことで同様の作用効果を得ることができる。

産業上の利用可能性

本発明の電池によれば、外装ケースに固着される蓋体に、接続すべき他の電池の外装ケースの底部を嵌合して接続する接続部を一体成形したので、蓋体と一
20 体の接続部にて他の電池の外装ケースと接続でき、電池間を接続するために従来用いていた別部品の接続体が不要となることから、組立工数及び部品点数をすくなくしてコスト低下を図れるとともに、量産性に優れ、また単電池当たりの内部抵抗を低減した高出力の電池を得ることに適している。

また、本発明の電池によれば、上記構成の複数の電池を、一方の電池の外装
25 ケースの底部を他方の電池の蓋体の接続部に嵌合させ、その嵌合部を溶接して相互に接続することが出来ることから、電流通路が短くかつ接続箇所が少ない、単電池当たりの内部抵抗を減少した高出力の組電池を得ることに適している。

請 求 の 範 囲

1. 正極板と負極板をセパレータを介して巻回または積層して構成され、一端に正極板の芯材が他端に負極板の芯材がそれぞれ露出している極板群
5 (3)と、底面が極板群(3)の何れか一方の端面に接続されて電極端子となる有底筒状の外装ケース(2)と、極板群(3)内部に含浸された電解液と、極板群(3)の他方の端面に接続されるとともに外装ケース(2)にシール及び絶縁手段を介して外装ケース(2)に固着された蓋体(4)とを備え、

蓋体(4)に、接続すべき他の電池(1)の外装ケース(2)の底部を嵌合
10 して接続する接続部(8)を一体成形するとともに、電解液注入口(9)と内部圧力の上昇に応じて内部ガスの放出を行う防爆手段を設けたことを特徴とする電池。

2. 正極板と負極板をセパレータを介して巻回または積層して構成され、一端に正極板の芯材が他端に負極板の芯材がそれぞれ露出している極板群
15 (3)と、底面が極板群(3)の何れか一方の端面に接続されて電極端子となる有底筒状の外装ケース(2)と、極板群(3)内部に含浸された電解液と、極板群(3)の他方の端面に接続されるとともに外装ケース(2)にシール及び絶縁手段を介して外装ケース(2)に固着された蓋体(4)とを備え、

20 蓋体(4)に電解液注入口(9)と内部圧力の上昇に応じて内部ガスの放出を行う防爆手段を設けるとともに、蓋体(4)と極板群(3)の一方の極板芯材の露出部を接合し、蓋体(4)と集電板を兼用したことを特徴とする電池。

3. 蓋体(4)と極板群(3)の一方の極板芯材の露出部を接合し、
25 蓋体(4)と集電板を兼用したことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の電池。

4. 蓋体（４）に外装ケース（２）内側に向けて突出する突部（４ a）を設け、突部（４ a）を極板群（３）の極板芯材の露出部と密着させて溶接接合したことを特徴とする請求の範囲第２又は第３項のいずれか１項に記載の電池。

5

5. 外装ケース（２）と蓋体（４）を、外装ケース（２）の開口部と蓋体（４）の外周に連設した筒状部（６、８）の間にガスケット（１２）を介装した状態でそれらをかしめ成形して一体結合したことを特徴とする請求の範囲第１又は第２項のいずれか１項に記載の電池。

10

6. 防爆手段は、蓋体（４）に連続又は断続して形成した切り込み（１１）にて構成したことを特徴とする請求の範囲第１又は第２項のいずれか１項に記載の電池。

15

7. 一方の極板芯材の露出部に集電板（５）を接合した極板群（３）を外装ケース（２）に挿入配置し、その集電板（５）と外装ケース（２）の底面とを接合したことを特徴とする請求の範囲第１又は第２項のいずれか１項に記載の電池。

20

8. 外装ケース（２）の底面に外装ケース（２）内側に突出する突部（２ a）を設け、外装ケース（２）に挿入配置した極板群（３）の極板芯材の露出部と密着させて溶接接合したことを特徴とする請求の範囲第１又は第２項のいずれか１項に記載の電池。

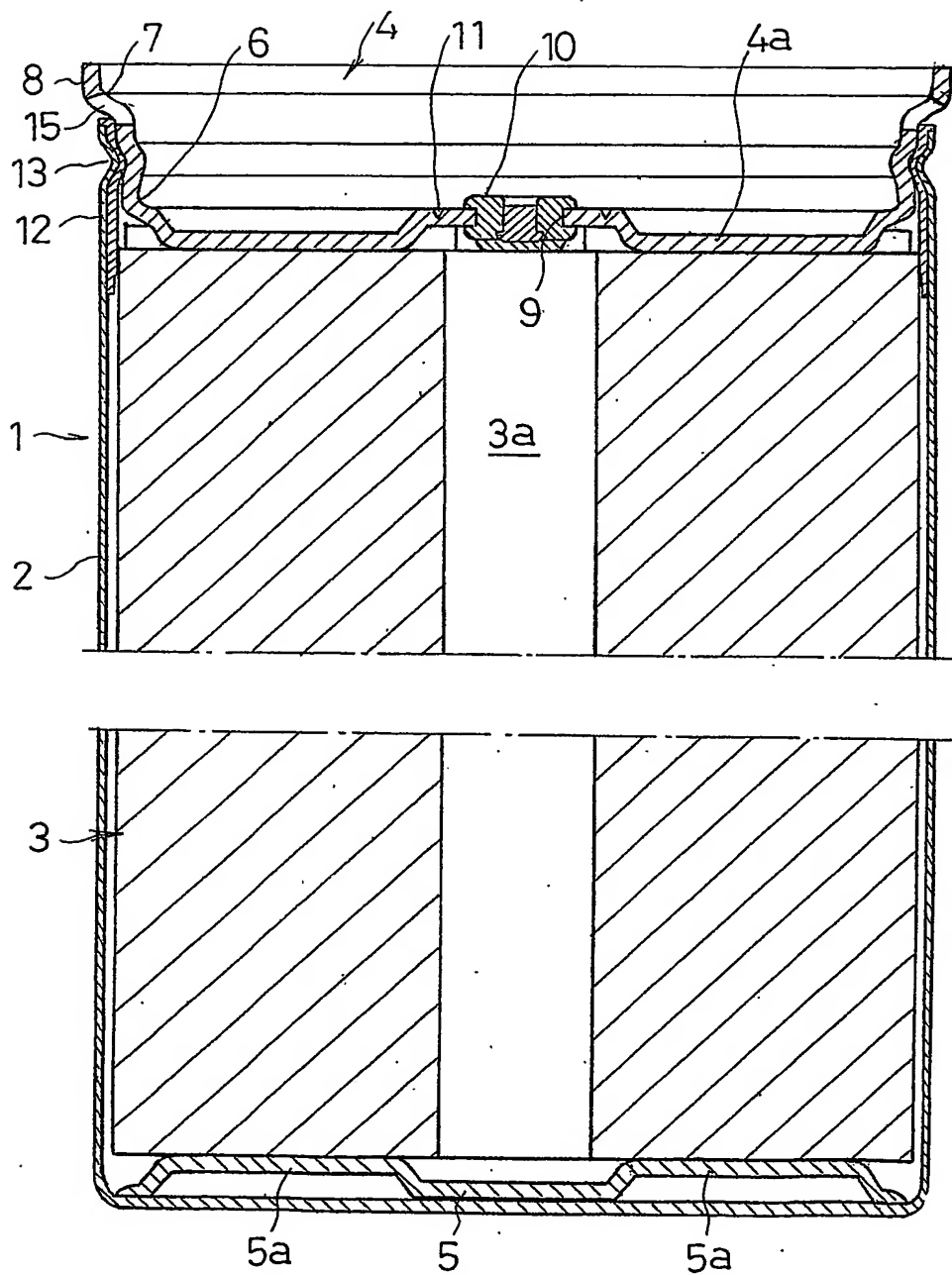
25

9. 蓋体（４）は、外装ケース（２）内に臨む一面が耐電解腐食性の板材から成り、他面が外装ケース（２）と同系材料の板材から成るクラッド板

(14) にて構成したことを特徴とする請求の範囲第1又は第2項のいずれか1項に記載の電池。

10. 請求の範囲第1又は第3項のいずれか1項に記載の複数の電池
- 5 (1) を、一方の電池(1)の外装ケース(2)の底部を他方の電池(2)の蓋体(4)の接続部(8)に嵌合させ、その嵌合部を溶接して相互に接続したことを特徴とする組電池。

図 1



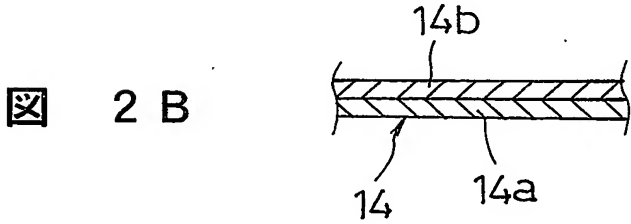
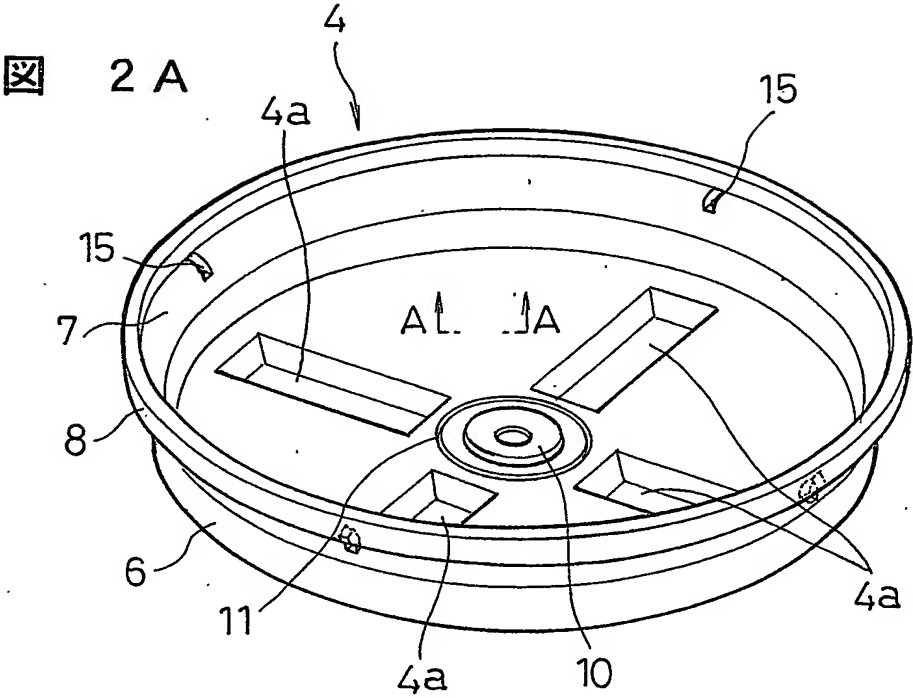


図 3

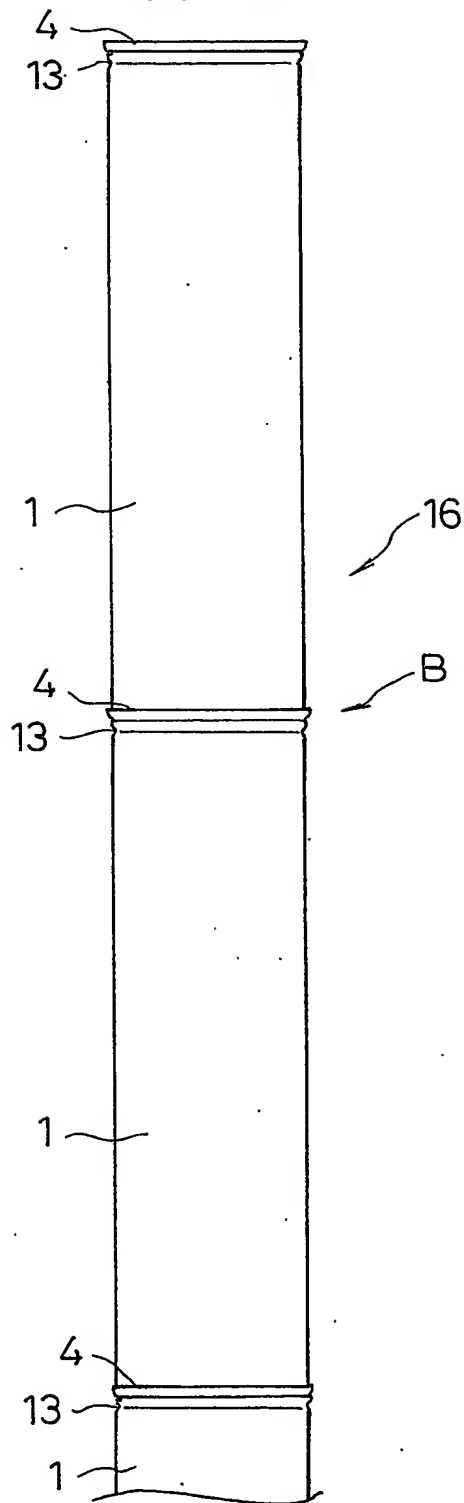
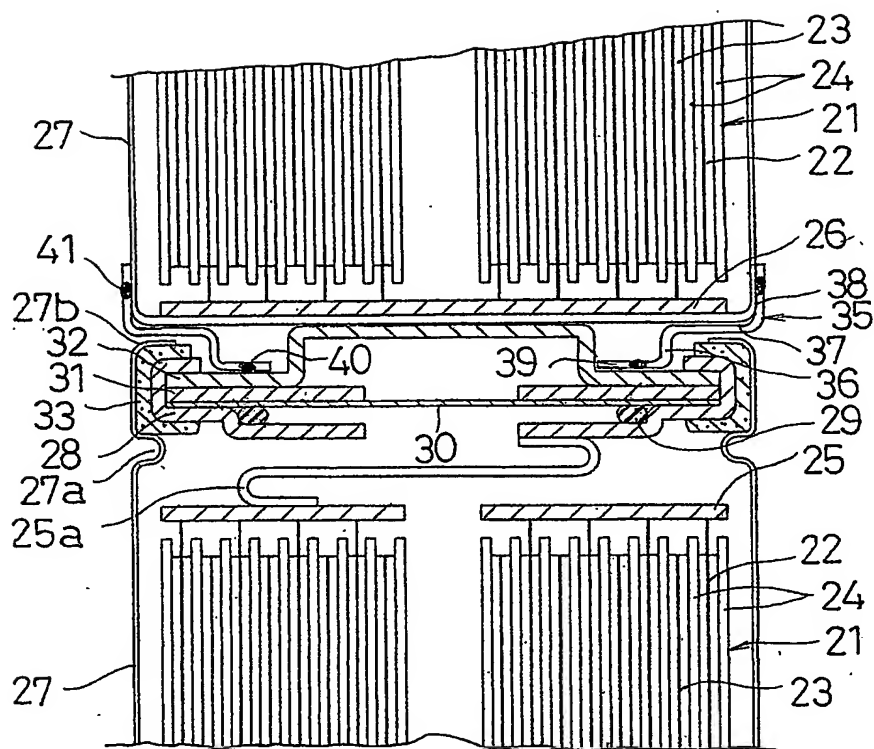


図 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/13729

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H01M10/04, 2/04, 2/12, 2/20, 2/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H01M10/04, 2/04, 2/12, 2/20, 2/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 60-14770 A (The Furukawa Battery Co., Ltd.), 25 January, 1985 (25.01.85), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1, 2, 3, 4-9, 10
Y	JP 11-176412 A (Sansei Denkan Kabushiki Kaisha), 02 July, 1999 (02.07.99), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1, 2, 3, 4-9, 10
Y	JP 2000-77103 A (Hitachi, Ltd.), 14 March, 2000 (14.03.00), Par. Nos. [0020] to [0021], [0055] to [0057]; Fig. 4 (Family: none)	1, 2, 3, 4-9, 10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
08 April, 2003 (08.04.03)

Date of mailing of the international search report
22 April, 2003 (22.04.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/13729

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-345086 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 14 December, 2001 (14.12.01), Full text; Figs. 1 to 11 (Family: none)	1, 3, 4-9, 10
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 44573/1992 (Laid-open No. 5111/1994) (Sanyo Electric Co., Ltd.), 21 January, 1994 (21.01.94), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1, 3, 4-9, 10
Y	JP 2001-110371 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 20 April, 2001 (20.04.01), Par. Nos. [0012] to [0013]; Figs. 1 to 3 (Family: none)	2, 3, 4-9
Y	JP 2001-93488 A (Honda Motor Co., Ltd.), 06 April, 2001 (06.04.01), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	6, 9
Y	JP 2000-340210 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 08 December, 2000 (08.12.00), Full text; Figs. 1 to 10 (Family: none)	8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/13729

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Whereas for a group of inventions to fulfill the requirement of unity of invention, there must exist special technical features for linking the group of inventions so as to form a single general inventive concept, this international application describes two inventions classified as claim 1, 3, 10 and claim 2, and it is considered that each of the other claims 4-9 describes two inventions classified as claim 1 and claim 2.

(continued to extra sheet)

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/13729

Continuation of Box No.II of continuation of first sheet(1)

Whereas for a group of inventions to fulfill the requirement of unity of invention, there must exist special technical features for linking the group of inventions so as to form a single general inventive concept, the group of inventions in claims 1-10 are linked only in terms of a subject matter that "a battery comprising an electrode plate group formed by winding or laminating a positive electrode plate and a negative electrode plate via a separator, with the core material of the positive electrode plate and the core material of the negative electrode plated exposed respectively at one end thereof and at the other end, a bottomed outer case connected at the bottom thereof to either one end face of the electrode plate group so as to serve as an electrode terminal, electrolyte impregnated into the electrode plate group, and a lid connected to the other end face of the electrode plate group and fixed to the outer case via a seal and an insulating means, the lid being provided with an electrolyte pouring port and an explosion means for discharging an internal gas according to a rise in an internal pressure".

However, since this matter is disclosed in the prior-art documents, such as JP 60-14770A (The Furukawa Battery Co., Ltd.) 1985. 01. 25, JP 11-176412 A (Sansei Electric Tube Co., Ltd.) 1999. 07. 02, JP 2000-77103 A (Hitachi, Ltd.) 2000. 03. 14, it cannot constitute a special technical feature. Therefore, there exists among the group of inventions in claims 1-10 no special technical features for linking the group of inventions so as to form a single general inventive concept.

Accordingly, it is clear that the group of inventions in claims 1-10 do not fulfill the requirement of unity of invention.

Next, the number of groups of inventions, that is, the number of inventions described in the claims of this international application and liked so as to form a general inventive concept will be studied.

According to specific embodiments of inventions described in independent claims, it is clear in the claims of this international application that two inventions are described classified as claims 1, 3, 10 and claim 2, and it is considered that each of the other claims 4-9 describes two inventions classified as claim 1 and claim 2.

Accordingly, it is considered that claims in this international applications describe two inventions.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01M 10/04, 2/04, 2/12, 2/20, 2/30

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01M 10/04, 2/04, 2/12, 2/20, 2/30

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 60-14770 A(古河電池株式会社) 1985. 01. 25, 全文, 第1~2図 (ファミリーなし)	1, 2, 3, 4 ~ 9, 10
Y	JP 11-176412 A (三星電管株式會社) 1999. 07. 02, 全文, 第1~7図 (ファミリーなし)	1, 2, 3, 4 ~ 9, 10
Y	JP 2000-77103 A(株式会社日立製作所) 2000. 03. 14, 【0020】 ~ 【021】, 【0055】 ~ 【0057】, 【図4】 (ファミリーなし)	1, 2, 3, 4 ~ 9, 10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 08. 04. 03

国際調査報告の発送日

22.04.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小川 進



4X

8414

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

様式PCT/ISA/210 (第2ページの続き) (1998年7月)

第 I 欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第 1 ページの 2 の続き)

法第 8 条第 3 項 (P C T 1 7 条 (2) (a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であって P C T 規則 6. 4 (a) の第 2 文及び第 3 文の規定に従って記載されていない。

第 II 欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第 1 ページの 3 の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲に記載されている一群の発明が単一性の要件を満たすには、その一群の発明を単一の一般的発明概念を形成するように連関させるための、特別な技術的特徴の存在が必要であるところ、(特別ページ) に記載したように、この国際出願の請求の範囲には、請求の範囲 1, 3, 10 と請求の範囲 2 とに区分される 2 個の発明が記載されており、その余の請求の範囲 4 ~ 9 には、いずれにも、請求の範囲 1 と請求の範囲 2 とに区分される 2 個の発明が記載されていると認めた。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☒ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

請求の範囲に記載されている一群の発明が単一性の要件を満たすには、その一群の発明を単一の一般的発明概念を形成するように連関させるための、特別な技術的特徴の存在が必要であるところ、請求の範囲1～10に記載されている一群の発明は、「正極板と負極板をセパレータを介して巻回または積層して構成され、一端に正極板の芯材が他端に負極板の芯材がそれぞれ露出している極板群と、底面が極板群の何れか一方の端面に接続されて電極端子となる有底筒状の外装ケースと、極板群内部に含浸された電解液と、極板群の他方の端面に接続されるとともに外装ケースにシール及び絶縁手段を介して外装ケースに固着された蓋体とを備え、蓋体に、電解液注入口と内部の圧力の上昇に応じて内部ガスの放出を行う防爆手段を設けた電池。」という事項でのみ連関していると認める。

しかしながら、この事項は、先行技術文献、例えば、JP 60-14770 A(古河電池株式会社)1985.01.25、JP 11-176412 A(三星電管株式会社)1999.07.02、JP 2000-77103 A(株式会社日立製作所)2000.03.14等、に記載されているため、特別な技術的特徴とはなり得ない。そうすると、請求の範囲1～10に記載されている一群の発明の間には、単一の一般的発明概念を形成するように連関させるための、特別な技術的特徴は存しないこととなる。

よって、請求の範囲1～10に記載されている一群の発明が発明の単一性の要件を満たしていないことは明らかである。

次に、この国際出願の請求の範囲に記載されている、一般的発明概念を形成するように連関している発明の群の数、すなわち、発明の数につき検討する。

独立請求の範囲に記載されている発明の特定の態様からすると、この国際出願の請求の範囲には、請求の範囲1, 3, 10と請求の範囲2とに区分される2個の発明が記載されており、その余の請求の範囲4～9には、いずれにも、請求の範囲1と請求の範囲2とに区分される2個の発明が記載されていると認める。

したがって、この国際出願の請求の範囲には、2個の発明が記載されていると認める。